

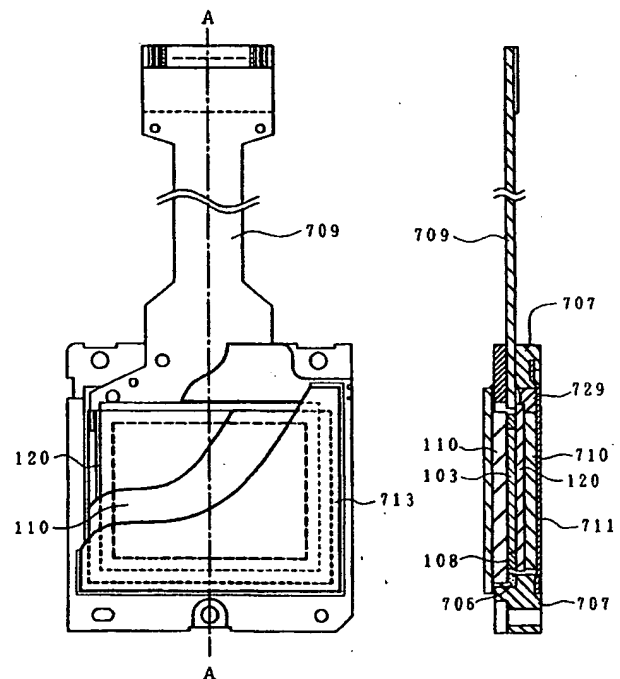
(51) 国際特許分類 G02F 1/1333	A1	(11) 国際公開番号 WO98/36313 (43) 国際公開日 1998年8月20日(20.08.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00360 (22) 国際出願日 1997年2月12日(12.02.97) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP) 日立デバイスエンジニアリング株式会社 (HITACHI DEVICE ENGINEERING CO., LTD.)(JP/JP) 〒297 千葉県茂原市早野3681番地 Chiba, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 井口 集(IGUCHI, Atumu)(JP/JP) 〒297 千葉県茂原市上太田1459-6 Chiba, (JP) 竹本一八男(TAKEMOTO, Iwao)(JP/JP) 〒297 千葉県茂原市早野1221-6 Chiba, (JP) 宮沢敏夫(MIYAZAWA, Toshio)(JP/JP) 〒266 千葉県千葉市緑区椎名崎町931 Chiba, (JP) 永田徹也(NAGATA, Tetuya)(JP/JP) 〒312 茨城県ひたちなか市馬渡2660-13 Ibaraki, (JP) 斉藤勝俊(SAITO, Katutoshi)(JP/JP) 〒297 千葉県茂原市小林2363-4 Chiba, (JP)		(74) 代理人 弁理士 小川勝男(OGAWA, Katsuo) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP) (81) 指定国 JP, KR, US. 添付公開書類 国際調査報告書 <div style="text-align: right; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">BEST AVAILABLE COPY</div>

(54)Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54)発明の名称 液晶表示装置

(57) Abstract

A liquid crystal display such that defective display is prevented by taking the temperature distribution of the liquid crystal panel into consideration. A liquid crystal display module comprising a liquid crystal panel including at least a first substrate constituting a display surface, a second substrate opposing the first substrate and a liquid crystal layer sandwiched in the opposed gap between the first and second substrates, and a package for storing and holding the liquid crystal panel. Only the first substrate is fixed to the package and a heat radiation sheet is fixed between the liquid crystal panel and a heat radiation plate disposed at the bottom of the package.



液晶パネルの温度分布について考慮して、熱による表示不良を防止できる液晶表示装置を提供する。

表示面を構成する第1の基板と、第1の基板に対向した第2の基板と、第1の基板と第2の基板の対向間隙に挟持した液晶層とを少なくとも有する液晶パネルと、該液晶パネルを収容保持するパッケージとからなる液晶表示モジュールにおいて、前記第1の基板のみを前記パッケージに固定し、上記液晶パネルと上記パッケージ底部に設けられた放熱板との間に、放熱シートを挟持する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード (参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GB	英国	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GE	グルジア	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GN	ギニア	MK	マケドニア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GW	ギニア・ビサウ		ラヴィニア共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BG	ブルキナ・ファソ	GR	ギリシャ	ML	マリ	UA	ウクライナ
BJ	ブルガリア	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MR	モロッコ	US	米国
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MW	モザンビーク	SZ	ス威士ス
CA	カナダ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CC	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	WU	ウイグル
CF	コンゴ共和国	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CG	コンゴ共和国	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CH	スイス		ケニア	NZ	ニュージーランド		
CI	コートジボワール	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CM	カメルーン	KR	韓国	PT	ポルトガル		
CN	中国	KG	北朝鮮	RO	ルーマニア		
CU	キューバ	KZ	韓国	RU	ロシア		
CY	キプロス	LC	セント・ルシア	SD	スーダン		
CZ	チェコ	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン		
DE	ドイツ	SK	スロバキア	SG	シンガポール		
DK	デンマーク	SI	スロベニア	SH	セント・ヘレナ		
EE	エストニア		リベリア				

明 細 書

液晶表示装置

〔技術分野〕

本発明は、液晶表示装置に関し、特に液晶パネルをパッケージに実装した液晶表示装置の構造において、パッケージ裏面から効率的に放熱を行うことができ、液晶や駆動素子の温度による特性変動が少なく、また表示面内の温度を均一にでき、表示面内の液晶や駆動素子の温度による特性バラツキを小さくし、高品質の画像表示を得ることができる液晶表示装置に関する。

〔背景技術〕

テレビ受像機やパソコン等の情報機器のモニター、その他の各種表示装置用の表示デバイスとして液晶パネルが広く用いられている。

この種の液晶パネルは、一方の基板に画素選択用の給電電極もしくはスイッチング素子の給電電極となる駆動電極を形成し、他方の基板に共通電極を形成し、両電極側を対向させて貼り合わせ、この貼り合わせギャップに液晶層を挟持して構成される。

ポリシリコンTFT液晶表示装置に代表される透過型の小型高精細液晶パネルは、ブラックマスクやカラーフィルタを形成したガラス基板に共通電極を形成し、石英ガラス基板に駆動電極を形成して、両者を貼合わせギャップに液晶層を挟持してプラスチックパッケージに埋設して液晶表示装置としたものが知られている。

一般的に、この形式の液晶表示装置に用いる液晶パネルのパッケージ構造は、底面に表示領域のための開口を有した柵型構造で、四方のうち一方がフレキシブルプリント基板（以下FPCともいう）の引出のために開いている。そして、液晶パネルとパッケージとの間をシリコン樹

脂等の接着剤をポッティングし固定している。

F i g. 10 Aは従来の小型液晶パネルの構造例を説明する展開斜視図、F i g. 10 BはF i g. 10 AのB-B線に沿った断面図である。またF i g. 10 Aの右側半分は、パッケージ蓋を取り除いた状態を示している。

F i g. 10 A、F i g. 10 Bにおいて、110は共通基板（またはコモン基板、以下では第1の基板ともいう）、120はT F T基板（駆動基板、以下では第2の基板ともいう）、204は液晶層、108は第1の基板と第2の基板に液晶を封止するためのシール材、709はF P C、706は紫外線硬化型あるいは熱硬化型樹脂からなる液晶セルをパッケージに固定するための接着剤、721はプラスチック製のパッケージ底枠、722は同じくプラスチック製のパッケージ蓋、719は異方性導電接着剤（A C F）、730は組立て工程内で液晶パネルを仮固定するための接着剤、205は偏光板、731はF P C接着補強用接着剤、732はシール材108の外側からさらに液晶を封止する接着剤である。

このように、従来の液晶表示装置は、パッケージの底枠721と第2の基板120の間に接着剤層706を介在させて固定する実装構造を採用している。

また、上記従来の液晶表示装置の構造では、上記従来の液晶表示装置をプロジェクタ用の表示素子として使用した場合、光源からの数百万ルクスの非常に強い光にさらされ、液晶パネルが発熱した場合、その発生した熱を放熱する方法としてはパネル面に風を当てることしか考慮されておらず冷却効率が悪かった。また液晶パネル面の温度分布については殆ど考慮されてなく、このため熱による表示不良を引き起こすという問題があった。さらに、直接パネル面に風を当てるためごみがパネル面に付着し易いなどの問題があった。

また、上記従来の液晶表示装置の構造では、パッケージの内部で第1の基板と第2の基板の両方が固定されているために、パッケージに応力が加わった場合に、液晶パネルにも力がかかり、当該液晶パネルを構成する2枚の基板間のギャップが変化して液晶層の厚みが変わり、表示むら等の表示不良を引き起こすという問題があった。

本発明の一つの目的は、上記従来技術の諸問題を解消して、効率良く放熱する実装構造の液晶表示装置を提供することにある。

本発明の一つの目的は、液晶パネルの温度分布について考慮して、熱による表示不良を防止できる液晶表示装置を提供することにある。

本発明の一つの目的は、温度上昇時の応力発生についても考慮し、応力の発生による表示不良を防止できる液晶表示装置を提供することにある。

本発明の一つの目的は、上記従来技術の諸問題を解消して、液晶表示パッケージに応力が加わっても2枚の基板間のギャップに影響を与えない構造を持たせた液晶表示装置を提供することにある。

〔発明の開示〕

表示面を構成する第1の基板と、第1の基板に対向した第2の基板と、第1の基板と第2の基板の対向間隙に挟持した液晶層とを少なくとも有する液晶パネルと、該液晶パネルを収容保持するパッケージとからなる液晶表示モジュールにおいて、前記第1の基板のみを前記パッケージに固定し、上記液晶パネルと上記パッケージ底部に設けられた放熱板との間に、放熱シートを挟持してなることを特徴とする。

〔図面の簡単な説明〕

Fig. 1は本発明による液晶表示装置の1実施の形態を説明する概略図で、Fig. 1Aは概略平面図、Fig. 1BはFig. 1Aの図中A-A線に沿った断面図である。

F i g. 2は本発明による液晶表示装置の1実施の形態を示す概略組立図である。

F i g. 3本発明の一実施の形態である液晶表示装置の高分子分散型液晶の動作を示す概略構成図である。F i g. 3 Aに液晶表示装置で光が散乱する様子、F i g. 3 Bに反射する様子を示す。

F i g. 4は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

F i g. 5は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

F i g. 6は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

F i g. 7は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

F i g. 8は本発明の一実施の形態である液晶表示装置の製造方法を示す概略工程図である。

F i g. 9は本発明の一実施の形態である液晶表示装置を液晶プロジェクタに搭載した模式図である。

F i g. 10は従来の小型液晶パネルの構造例を説明する概略図、F i g. 10 Aは概略平面図、F i g. 10 BはF i g. 10 AのB-B線に沿った断面図である。

〔発明を実施するための最良の形態〕

F i g. 1は本発明による液晶表示装置の1実施の形態を説明する概略構成図でF i g. 1 Aは平面図、F i g. 1 BはF i g. 1 Aの液晶表示装置を図中A-A線に沿った切った場合の断面図、F i g. 2はF i g. 1の液晶表示装置の構造を示す概略組立図である。F i g. 1 Bでは各部の厚さは、わかりやすくするため、実際の形状より厚く表示し

ている。

F i g. 1 Bにおいて、110は第1の基板（透明基板、共通基板またはコモン基板）、120は第2の基板（T F T基板、駆動基板、シリコン基板）、103は液晶層（高分子分散型液晶）、108は第1の基板と第2の基板に液晶層103を封止し、第1の基板と第2の基板を固定するためのシール材、709はF P C、707はパッケージ、711はパッケージ707に組み込まれた金属性の放熱板、710は熱を第2の基板120から放熱板711へ逃がすための放熱シート、706は第1の基板110とパッケージ707とを接着する接着剤、729はパッケージの隙間を埋めるための補填用樹脂である。このように、放熱板711と第2の基板120との間を高熱伝導性の放熱シート710で埋めることで、放熱性の良い構造となっている。

次に、F i g. 2を用いて本発明の1実施の形態である液晶表示装置の構造を説明する。714は第1の基板110と第2の基板120との間に液晶層103を挟持した液晶パネルを示し、その第1の基板110の少なくとも1辺（本実施例では3辺）の側縁708が第2の基板120からはみ出しており、前述のように第2の基板120は第1の基板110にシール材108で固定されている。また第2の基板120の少なくとも1辺の側縁715が第1の基板110からはみ出しておりF P C 709の固定辺となっている。

そして、第1の基板110の側縁708の第2の基板120側を接着剤706でパッケージ707の上縁716に固定している。すなわち第2の基板120はパッケージ707に固定されることなく、第1の基板110にのみ固定されている。

パッケージ707には、まず放熱シート710が収納され、次に液晶パネル714が固定される。パッケージ707には、液晶パネル714

の形状に合わせて２段の開口が設けられており、第１の開口７２３は第２の基板１２０より若干大きく形成され、第２の基板１２０が収納される。前述したように第１の基板１１０の側縁７０８がパッケージ７０７の上縁７１６に接着剤７０６で固定されており、上縁７１６と同一面に形成されたＦＰＣ固定部７１７は第２の基板の側縁７１５と段差の無い、略同じ高さの面となる。このためＦＰＣ固定部７１７でスペーサ７１２を用いてＦＰＣ７０９を固定することが効果的である。

第２の開口７２４には、第１の基板１１０が収納され、その上から遮光枠７１３がパッケージ上面７２５に固定される。スペーサ７１２はＦＰＣ７０９を形成するために生じたパッケージ上面７２５とＦＰＣ固定部７１７との段差を解消するためにも設けられており、パッケージ上面７２５とスペーサ７１２の上面とは略同じ高さの面となっている。

なおＦｉｇ．１Ｂに示すように、第１の開口７２３と第２の基板１２０との間には、熱膨張の違いによる破損等の防止や作業性を考え隙間を開けても良い。またこの隙間に補填用樹脂７２９を防湿の目的で設けても良い。

パッケージ７０７の底部には、放熱板７１１がＦｉｇ．１Ｂに示すように、その周辺部をパッケージ７０７に埋め込み固定されており、液晶パネル７１４と放熱板７１１の間には、放熱シート７１０が挟持されている。放熱シート７１０は液晶パネル７１４と放熱板７１１に密着しているが、放熱シート７１０と液晶パネル７１４とは固定されてなく、放熱シート７１０が液晶パネル７１４と放熱板７１１に比較して柔らかいため、パッケージ７０７に力を加えても、第１の基板１１０と第２の基板１２０とのギャップに変化を生じない。さらに、第２の基板１２０が熱膨張してもパッケージ７０７と第２の基板１２０は固定されてなく、固定部での破損等も防げる。

液晶パネル 714 は第 1 の基板 110 をパッケージ 707 に接着することで、固定されており放熱シート 710 を加圧変形させ、その弾性力で固定するものではない。ただし熱が伝わるためには、放熱シート 710 は液晶パネル 714 と放熱板 711 に密着していることが望ましく、表示むら等が発生しない程度に放熱シート 710 は加圧される。

このような構成とすることで、液晶パネル 714 が強い光にさらされて、高温となった場合でも放熱シート 710 が熱を放熱板 711 に効率良く伝えることができ、温度上昇に伴う表示不良が防げる。

なお、本発明の実施の形態では放熱シート 710 に熱伝導率が 8 W/mK の高熱伝導性エラストマーを、パッケージ 707 には熱膨張率 $10 \times 10^{-6} (1/^{\circ}\text{C})$ の低熱膨張率の液晶ポリマーを、放熱板 711 には熱伝導率が 13.5 W/mK 、熱膨張率 $4.4 \times 10^{-6} (1/^{\circ}\text{C})$ の 42 アロイを使用している。

次に、Fig. 3 を用いて本発明の 1 実施の形態である液晶表示装置に用いられる液晶層を説明する。液晶層 103 は Fig. 3 に示すように、高分子マトリクス 100 中に液晶 104 を分散したポリマー分散型液晶 (PDLC) で、印加電圧に応じて光を散乱する状態から透過する状態に変化する。Fig. 3A に本液晶表示装置で光が散乱する様子を示し、Fig. 3B に反射する様子を示す。第 2 の基板 120 には反射画素電極 102、第 1 の基板 110 には透明電極 101 が形成されている。Fig. 3A に示すように第 2 の基板 120 の反射画素電極 102 に電圧を印加してない状態では、液晶 104 はそれぞれ不規則な方向に配列している。この状態では高分子マトリクス 100 と液晶分子との屈折率の差が生じ、入射光 105 は散乱する。なお 106 は散乱光を示す。Fig. 3B に示すように第 2 の基板 120 の反射画素電極に電圧を印加した状態では、液晶 104 が一定方向に配向する。この液晶 104 が

一定方向に配向したときの屈折率と高分子マトリクス 100 の屈折率を合わせておくと、入射光 105 は散乱せず反射画素電極 102 で正反射する。なお 107 は反射光を示す。

次に本発明の一実施の形態である液晶表示装置に用いられる、第 2 の基板 120 の製造方法を Fig. 4 乃至 Fig. 6 を用いてステップ毎に説明する。なお各図において、図中左側は表示領域内に形成されるトランジスタ素子の形成領域を、また、図中右側は表示領域外のトランジスタ素子の形成領域を示している。

ステップ A-1. (Fig. 4A)

半導体素子と同様に、シリコンウエハ基板 500 に洗浄等の前処理を行う。

ステップ A-2. (Fig. 4B)

例えばイオン打ち込み法を用いて、不純物をドーピングして N ウェル層 501 と P ウェル層 502 をシリコンウエハ基板 500 上に設ける。

ステップ A-3. (Fig. 4C)

N ウェル 501、P ウェル 502 の両端に、例えばイオン打ち込み法を用いて、それぞれ NMOS のチャンネルストッパ 503 と PMOS のチャンネルストッパ 504 を形成し、その上を酸化して LOCOS 505 を設ける。

ステップ A-4. (Fig. 4D)

基板の表面を酸化し、その上に例えばディポジション法を用いて、ポリシリコン層 506 を形成し、そのポリシリコン表面をリン処理する。さらにその上に例えばディポジション法を用いて、シリコン層を形成し、その上に例えばフォトリソ膜を塗布、感光、除去し、ドライエッチングを行い、N ウェル、P ウェル上の各々にゲート電極 507 を形成する。

ステップA-5. (Fig. 5A)

高耐圧NMOS、PMOSに各々、例えばイオン打ち込み法を用いて、拡散層オフセット508を設け、低耐圧NMOSにN+拡散層509、PMOSにP+拡散層510を設ける。

ステップA-6. (Fig. 5B)

基板の表面に例えばディポジション法を用いて、酸化シリコン層を形成し第1の絶縁膜511とし、その上に例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、エッチングを行い、第1のコンタクトホール512を形成する。

ステップA-7. (Fig. 5C)

第1のコンタクトホール512を設けた第1の絶縁膜511をマスクとして用い、例えばイオン打ち込み法を用いてコンタクト部513を形成する。

ステップA-8. (Fig. 5D)

第1のコンタクトホール512の形成部分を含んで絶縁膜の全域に、例えばスパッタ法で金属膜を形成し、その上に例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、ドライエッチングを行い、第1層目の配線514及び第1層目の電極515を形成する。

ステップA-9. (Fig. 6A)

基板の表面に例えばディポジション法を用いて、酸化シリコン層を形成し第2の絶縁膜516とし、その上に例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、エッチングを行い、第2のコンタクトホール517を形成する。

さらに第2のコンタクトホール517の形成部分を含んで絶縁膜の全域に、例えばスパッタ法で金属膜を形成し、その上に例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、ドライエッチングを行い、第2層目の配

線 5 1 8 及び遮光膜 5 1 9 を形成する。

ステップ A-10. (F i g. 6 B)

基板の表面に例えばディポジション法を用いて、有機 S O G 層を形成し第 3 の絶縁膜 5 2 0 とし、CMP 法を用いて研磨し平坦化する

ステップ A-11. (F i g. 6 C)

平坦化した有機 S O G の第 3 の絶縁膜 5 2 0 上に、例えばフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、エッチングを行い、第 3 のコンタクトホール 5 2 1 を形成し、その上に例えばスパッタ法でアルミ膜を形成し、その上にフォトレジスト膜を塗布、感光、除去し、ドライエッチングを行い、反射画素電極 1 0 2 を形成する。

ステップ A-12. (F i g. 6 D)

反射画素電極 1 0 2 を形成した上に、例えばディポジション法で保護膜 5 2 3 を形成する。

次に本発明の一発明の実施の形態である液晶表示装置の組立て方法を F i g. 7 乃至 F i g. 8 を用いてステップ毎に説明する。なお各図において、図中左側は平面図を、また、図中右側は F i g. 8 D の平面図に示す C-C 線に沿った断面図を示している。

ステップ B-1. (F i g. 7 A)

第 1 の基板 (透明基板) 1 1 0 に高分子分散型液晶 1 0 3 を塗布し、所望の形状にパターンニングする。

ステップ B-2. (F i g. 7 B)

画素電極等を形成した第 2 の基板 (シリコン基板) 1 2 0 と、第 1 の基板 1 1 0 とを高分子分散型液晶 1 0 3 を間に挟むようにして組合せる。

ステップ B-3. (F i g. 7 C)

第 2 の基板 1 2 0 の電極にプローブ 7 1 5 をあてて、動作チェックを行う。

ステップB-4. (F i g. 7 D)

フレキシブル基板709を第2の基板120及び第1の基板110とに接続する。

ステップB-5. (F i g. 8 A)

第2の基板120と第1の基板110との隙間にシール材108を浸透させ、その後硬化させて、接着し液晶パネル714を組立てる。

ステップB-6. (F i g. 8 B)

パッケージ707に放熱シート710を放熱板711に密着するよう収納し、その上から液晶パネル714を組み込み、その後第1の基板110とパッケージ707とを接着材で固定する

ステップB-7. (F i g. 8 C)

フレキシブル基板709を固定するスペーサ712を液晶表示装置に装着する。

ステップB-8. (F i g. 8 D)

液晶表示装置上面に遮光枠713を装着し、接着材で固定する。

F i g. 9は本発明の一実施の形態である液晶表示装置を液晶プロジェクタに搭載した模式図であって、600は光源、601はリフレクタ、602はコンデンサレンズ、603は反射鏡、604は第1の絞り、605はレンズ、606はダイクロイックプリズム、607Rは赤色用反射型液晶モジュール、607Gは緑色用反射型液晶モジュール、607Bは青色用反射型液晶モジュール、608は第2の絞り、609は投射レンズ、610はスクリーンである。

赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bとして、本発明の一実施の形態である液晶表示装置を用いる。

F i g. 9において、ダイクロイックプリズム606の3面に、それ

ぞれ赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bを光学糊を介して密着し、それぞれの位置がずれないように位置調整後、図示しない固定手段で固定する。

このとき、投射型液晶表示装置の動作中や搬送中の振動、あるいは衝撃等で位置ずれが起きないように固定する必要がある。

このように構成した液晶プロジェクタでは、光源600からの光をリフレクタ601で平行光線とした後、コンデンサレンズ602、反射鏡603、第1の絞り604、レンズ605を経てダイクロイックプリズム606に入射する。

ダイクロイックプリズム606では、入射光は赤、緑、青の3つに分解されて3面のそれぞれに固定された赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bに入射する。

赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bのそれぞれには、前記したFPC709を介して給電される信号によって画像が形成され、この画像によって入射光が変調された反射光がダイクロイックプリズム606で合成されてレンズ605から出射する。

前述したように高分子分散型液晶を用いた液晶表示装置では、各画素毎に画像信号に応じた散乱と反射の状態をとり、正反射光が上記レンズ605から出射する。レンズ605から出射した3色の合成光は第2の絞りを通ることによって表示領域内で散乱状態にある所および表示領域の周囲での反射光の散乱光が遮断され、投射レンズ609によりスクリーン610上に投射される。表示領域の周囲には均一な暗状態の領域が形成されるため、画質の良好な画像表示を得ることができる。

このように、上記赤色用反射型液晶モジュール607R、緑色用反射型液晶モジュール607G、青色用反射型液晶モジュール607Bに形成された各色の画像を合成した高品質のフルカラーの画像がスクリーン610上に再生される。

このような液晶プロジェクタでは、明るい使用環境でも明瞭な像をスクリーン610上に得るために、光源600から出射し液晶表示装置に入射する光量を多くする傾向にある。このため液晶パネルは非常に強い光にさらされ高温となるが、本発明の実施の形態の液晶表示装置では、Fig. 1Bに示す放熱シート710が熱を放熱板711に効率良く伝えることができ、温度上昇に伴う表示不良を防ぐことが可能である。

以上、本発明を発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更し得ることは言うまでもない。

〔産業上の利用可能性〕

このように構成した液晶表示装置によれば、液晶パネルが強い光にさらされて、高温となった場合でも放熱シートが熱を放熱板に効率良く伝えることができ、温度上昇に伴う表示不良が防げる。放熱シートは熱を面方向にも効率よく伝達するので液晶パネル面の温度分布を低減することができるので温度による画素の特性バラツキを抑えて表示ムラ等の表示不良も防げる。パッケージ裏面から熱を逃がす構造となっておりパネル表面には直接風を当てなくてもよいためパネル表面へのごみの付着が少ない。

請求の範囲

1. 第1の基板と、第2の基板と、該第1の基板と第2の基板との間隙に液晶層を挟持してなる液晶パネルと、該液晶パネルを収容保持するパッケージと、上記パッケージに設けられた上記液晶パネルを収納する開口と、

該開口の上記パッケージの底面側に設けられた放熱板と、該放熱板と上記液晶パネルとの間に設けられ、かつ上記開口に収納された放熱シートとを有することを特徴とする液晶表示装置。

2. 第1の基板と、第2の基板と、該第1の基板と第2の基板との間隙に液晶層を挟持してなる液晶パネルと、

該液晶パネルを収容保持するパッケージと、

上記パッケージに設けられた上記第2の基板を収納する第1の開口と、

上記第1の基板を収納する第2の開口と、

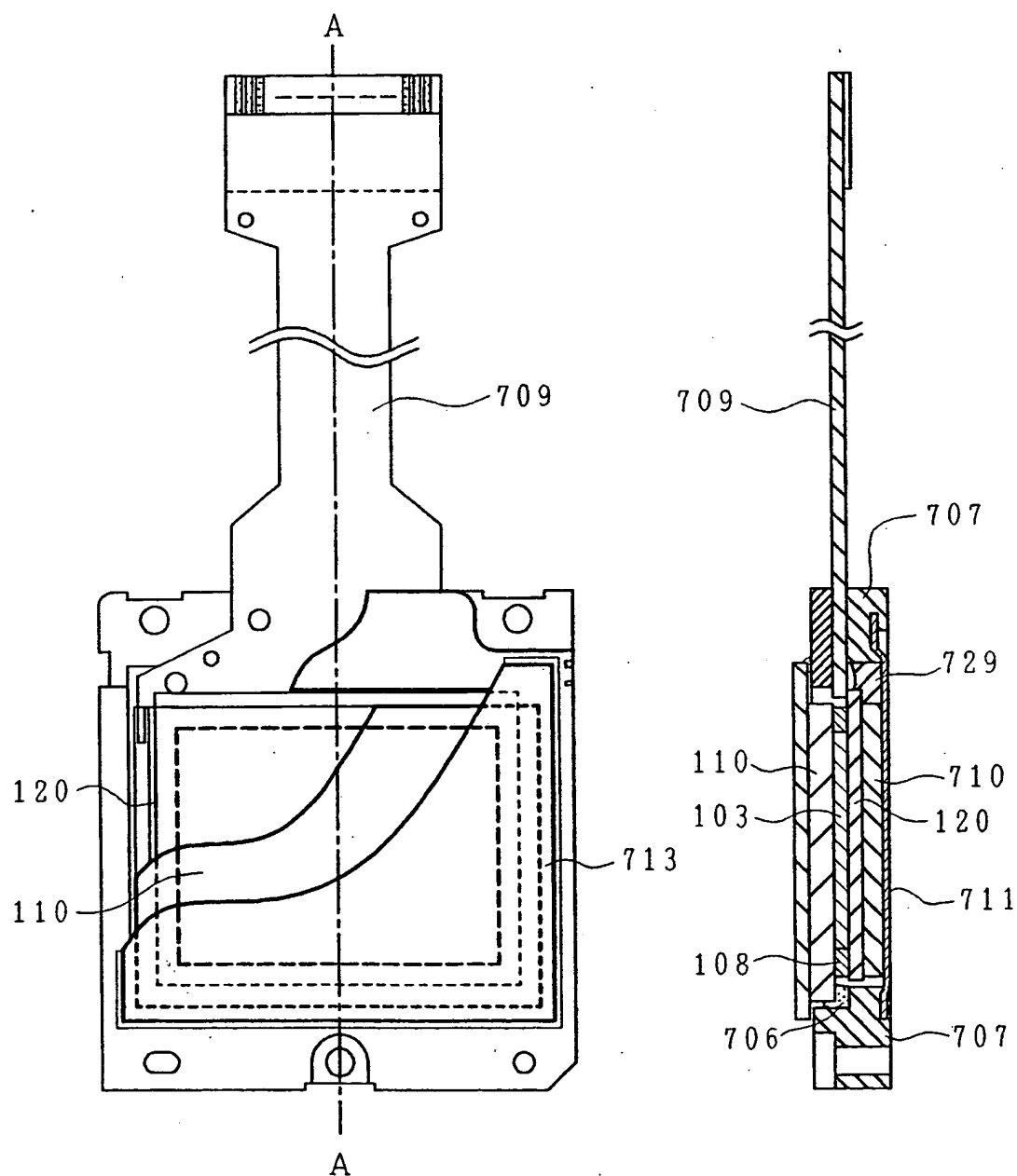
上記パッケージの底面側に設けられた放熱板と、該放熱板と上記液晶パネルとの間に設けられた放熱シートとを有することを特徴とする液晶表示装置。

3. 第1の基板と、第2の基板と、該第1の基板と第2の基板との間隙に液晶層を挟持してなる液晶パネルと、該液晶パネルを収容保持するパッケージと、上記パッケージに設けられた上記第2の基板を収納する第1の開口と、上記第1の基板を収納する第2の開口と、上記パッケージの底面側に設けられた放熱板と、該放熱板と上記液晶パネルとの間に設けられた放熱シートとを有し、

上記第1の基板の少なくとも1辺が、上記第2の基板よりはみだして形成され、該はみだした辺と上記第1の開口とが固定されたことを特徴とする液晶表示装置。

FIG. 1A

FIG. 1B



2/10

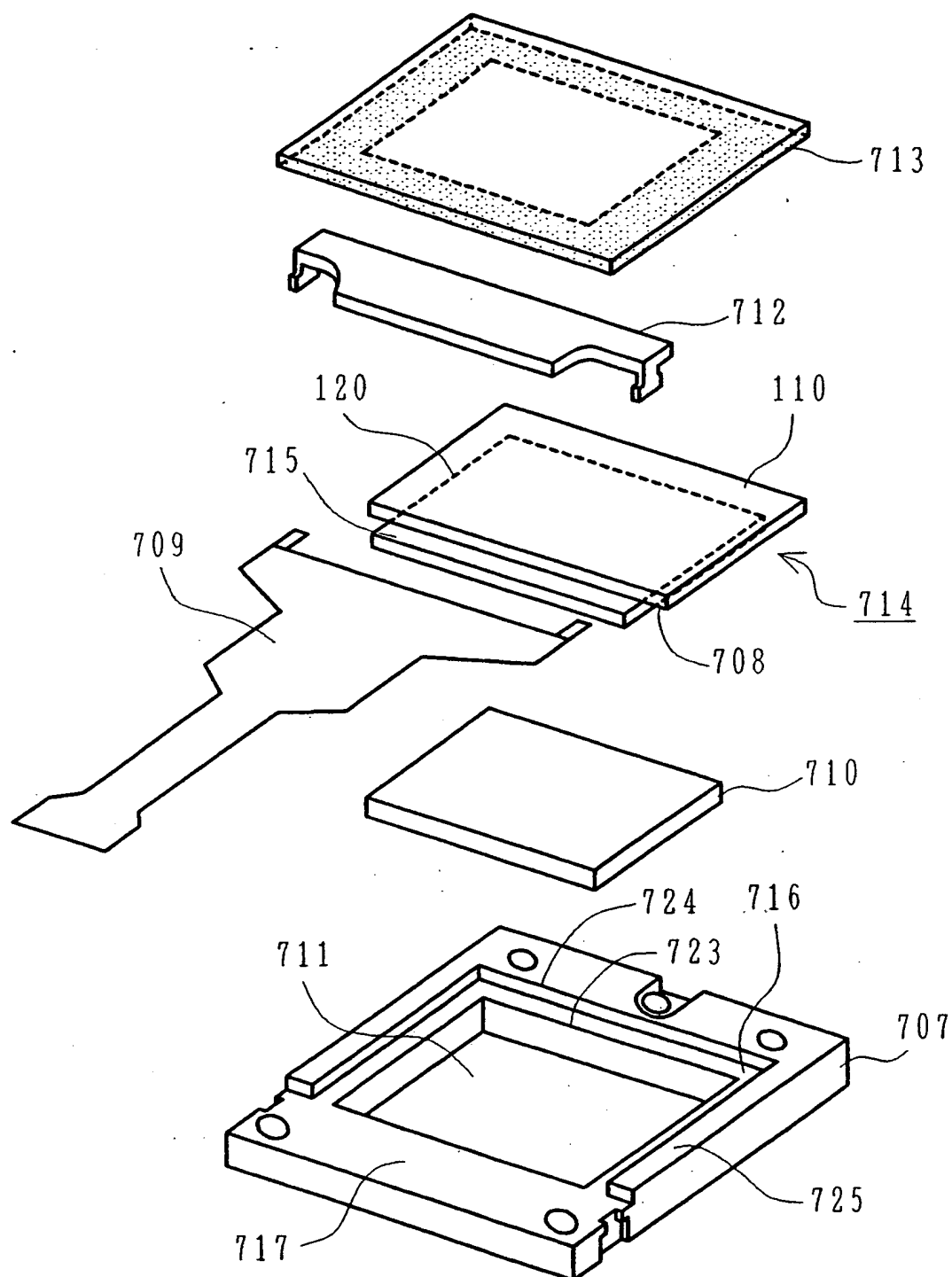
FIG. 2

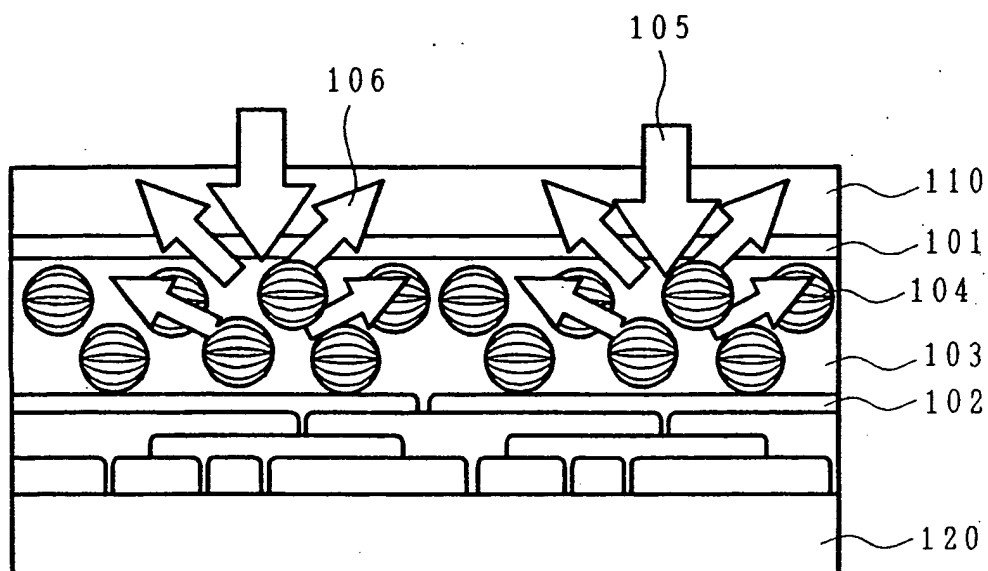
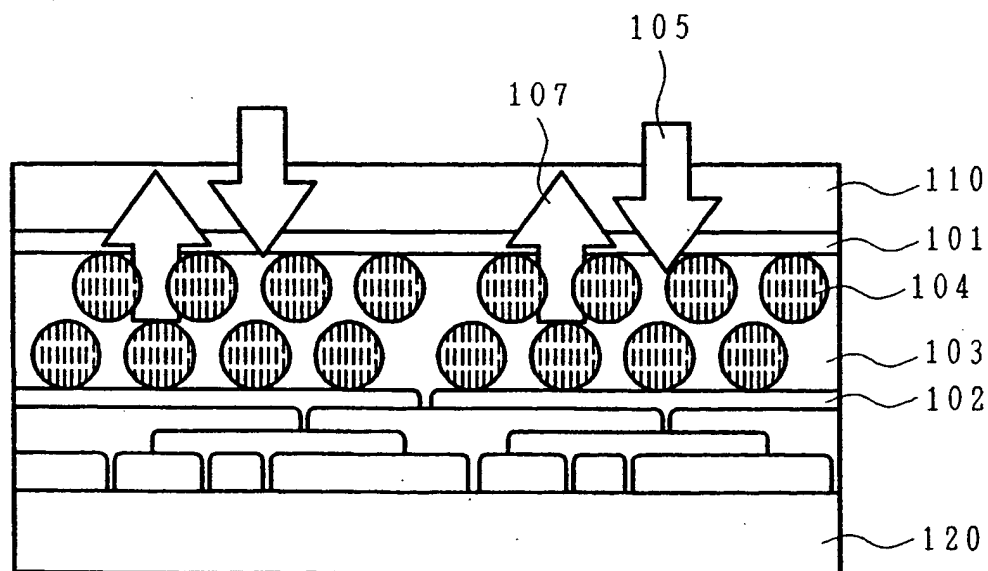
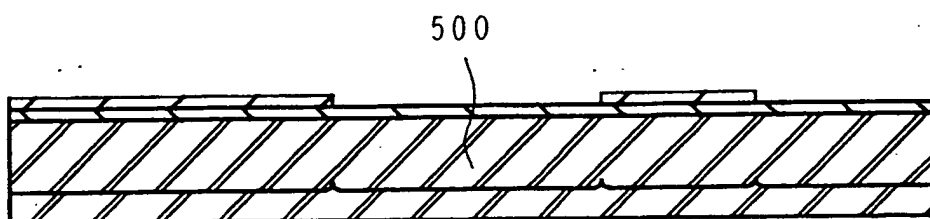
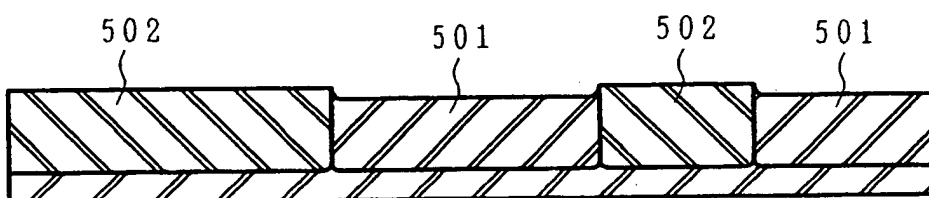
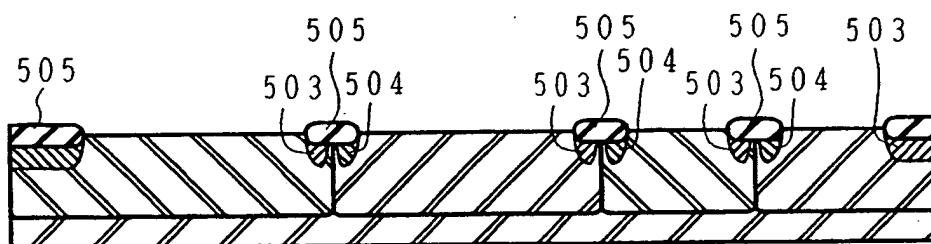
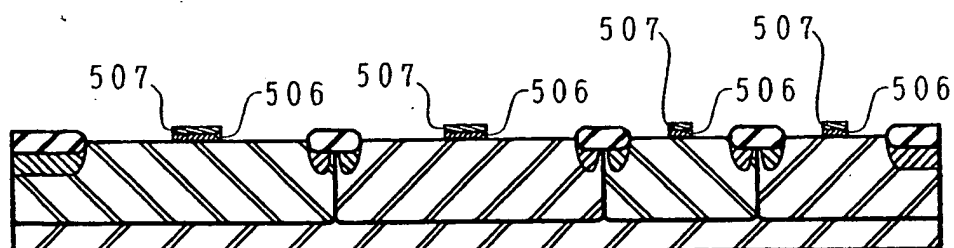
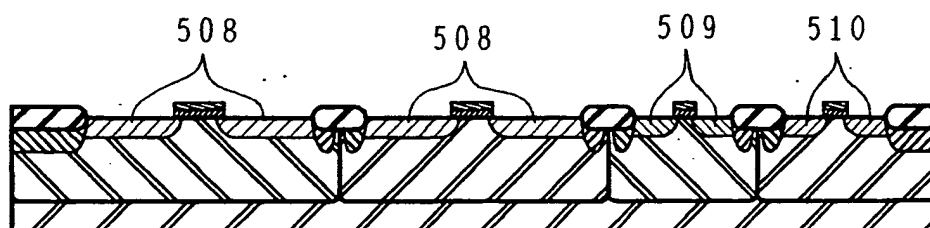
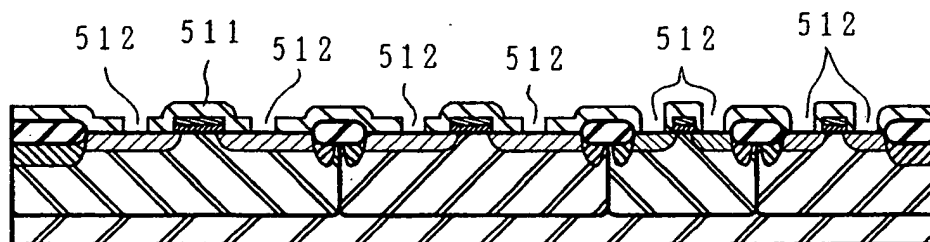
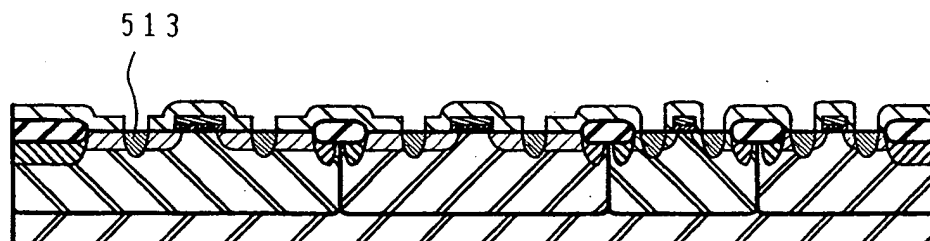
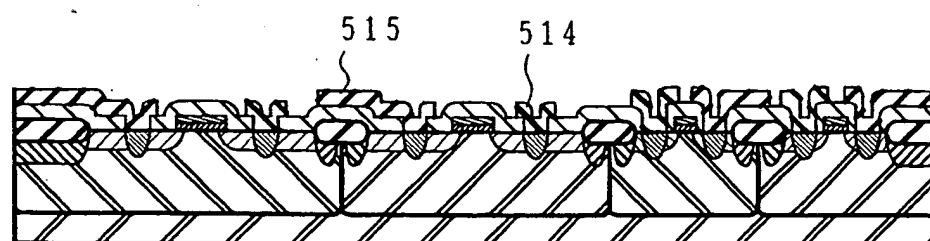
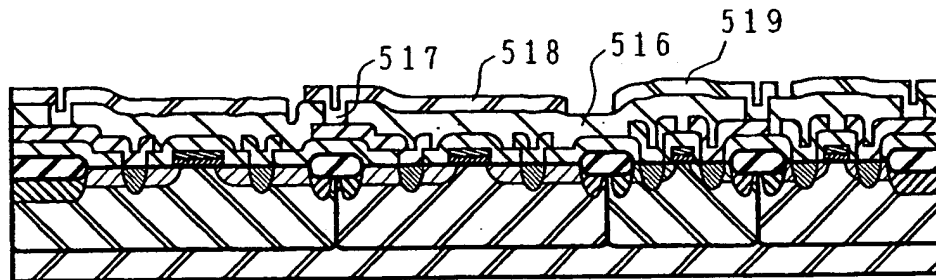
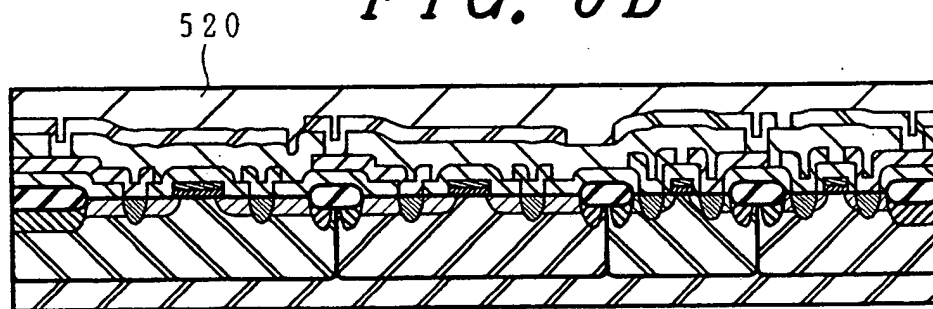
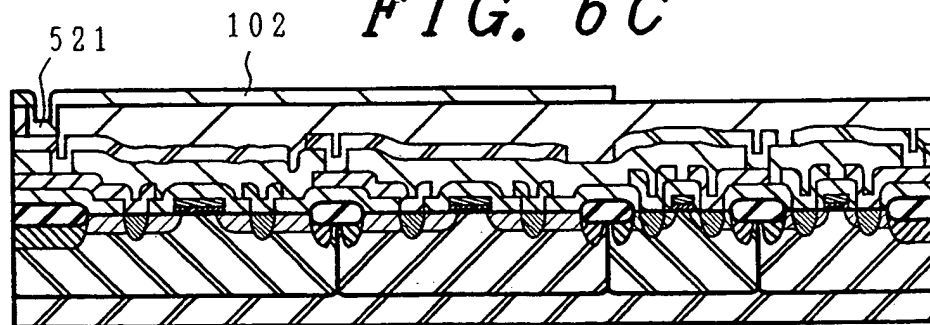
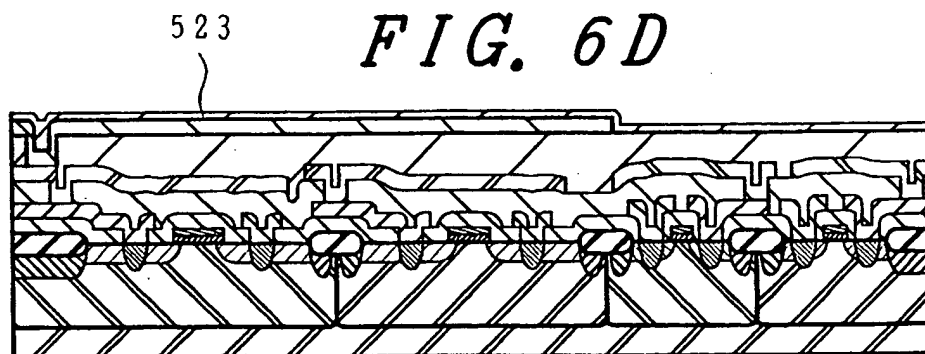
FIG. 3A*FIG. 3B*

FIG. 4A*FIG. 4B**FIG. 4C**FIG. 4D*

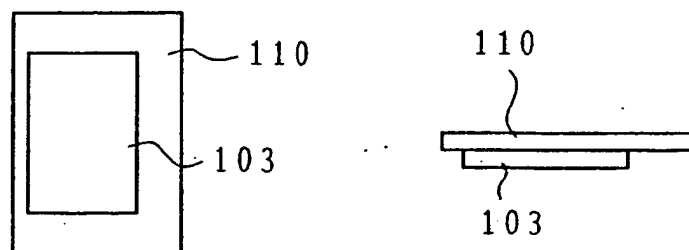
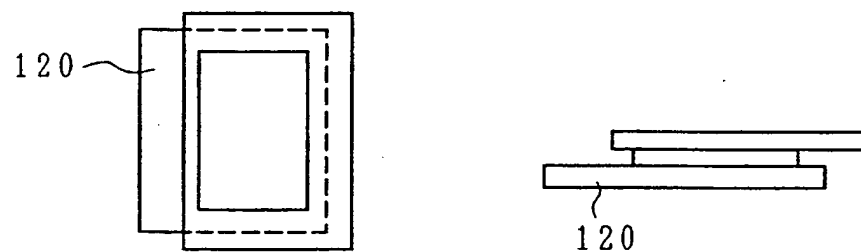
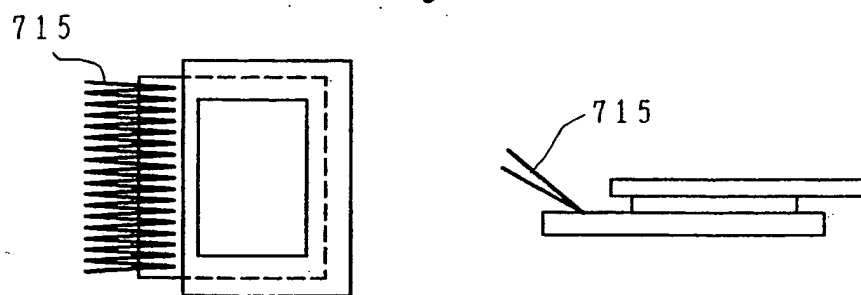
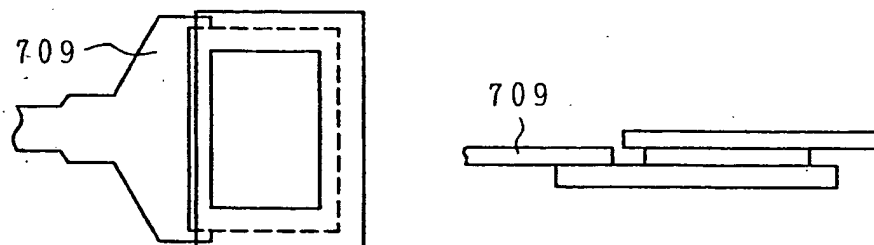
5/10

FIG. 5A*FIG. 5B**FIG. 5C**FIG. 5D*

6/10

FIG. 6A*FIG. 6B**FIG. 6C**FIG. 6D*

7/10

FIG. 7A*FIG. 7B**FIG. 7C**FIG. 7D*

8/10

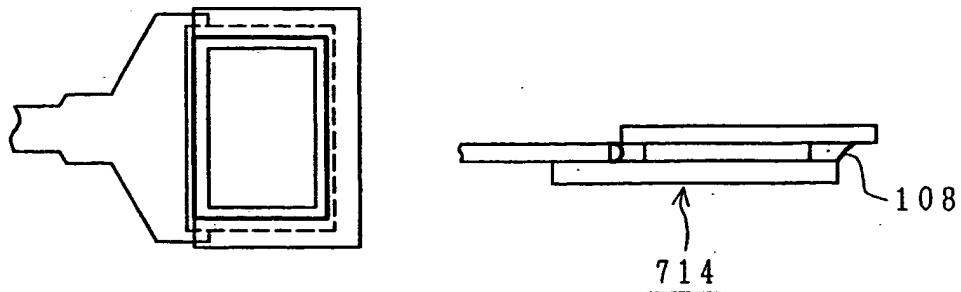
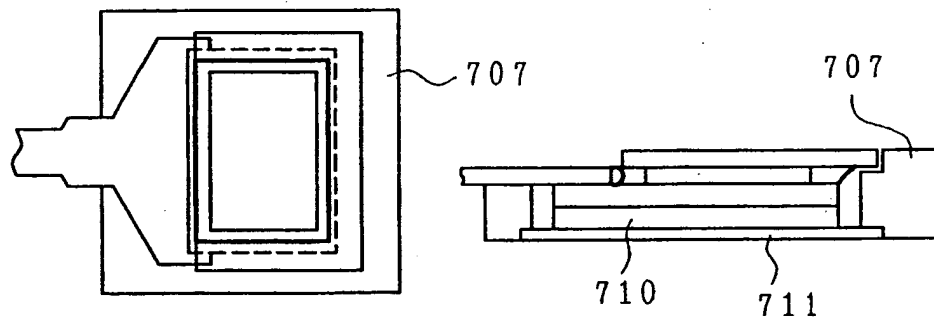
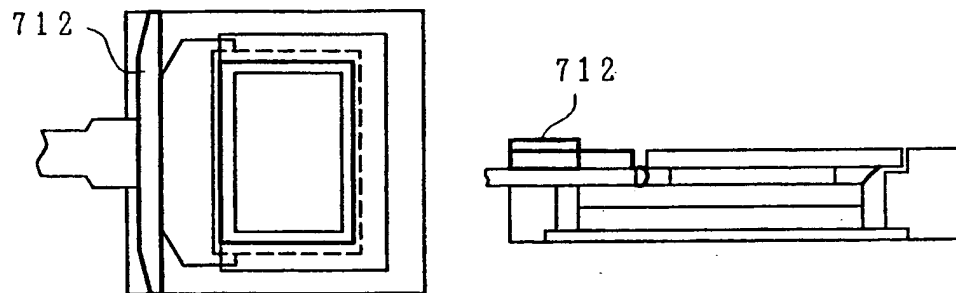
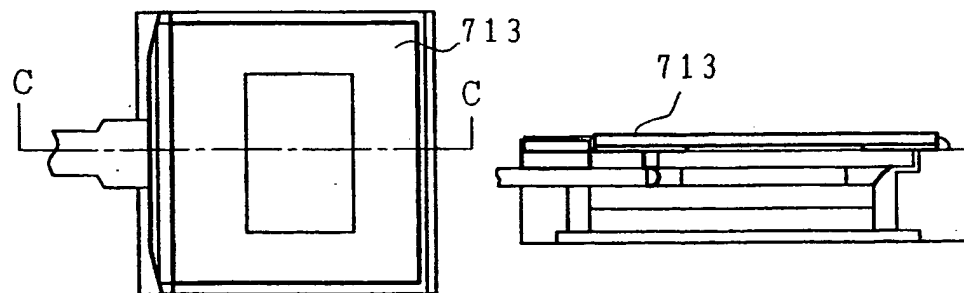
FIG. 8A*FIG. 8B**FIG. 8C**FIG. 8D*

FIG. 9

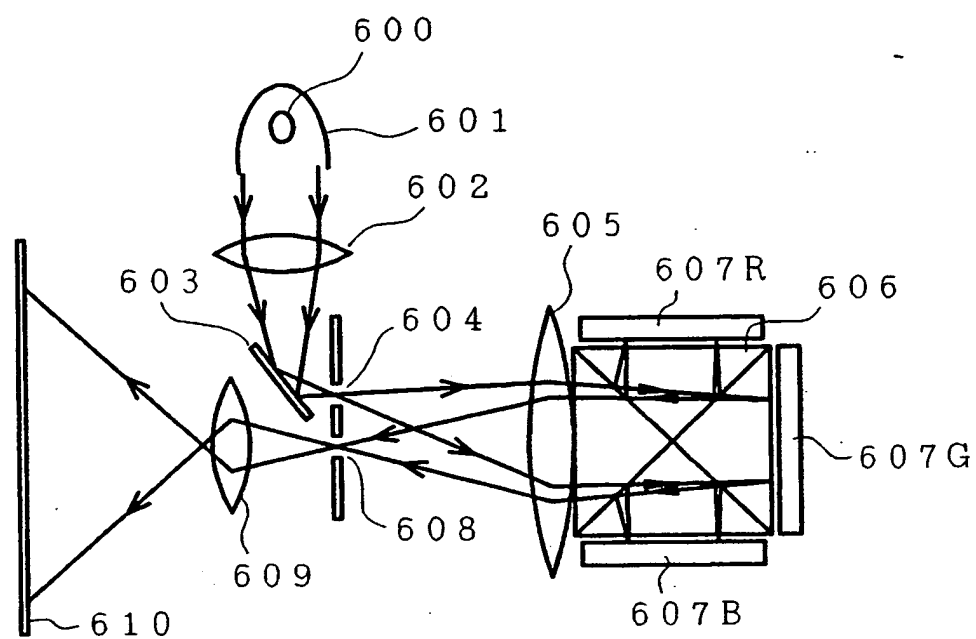
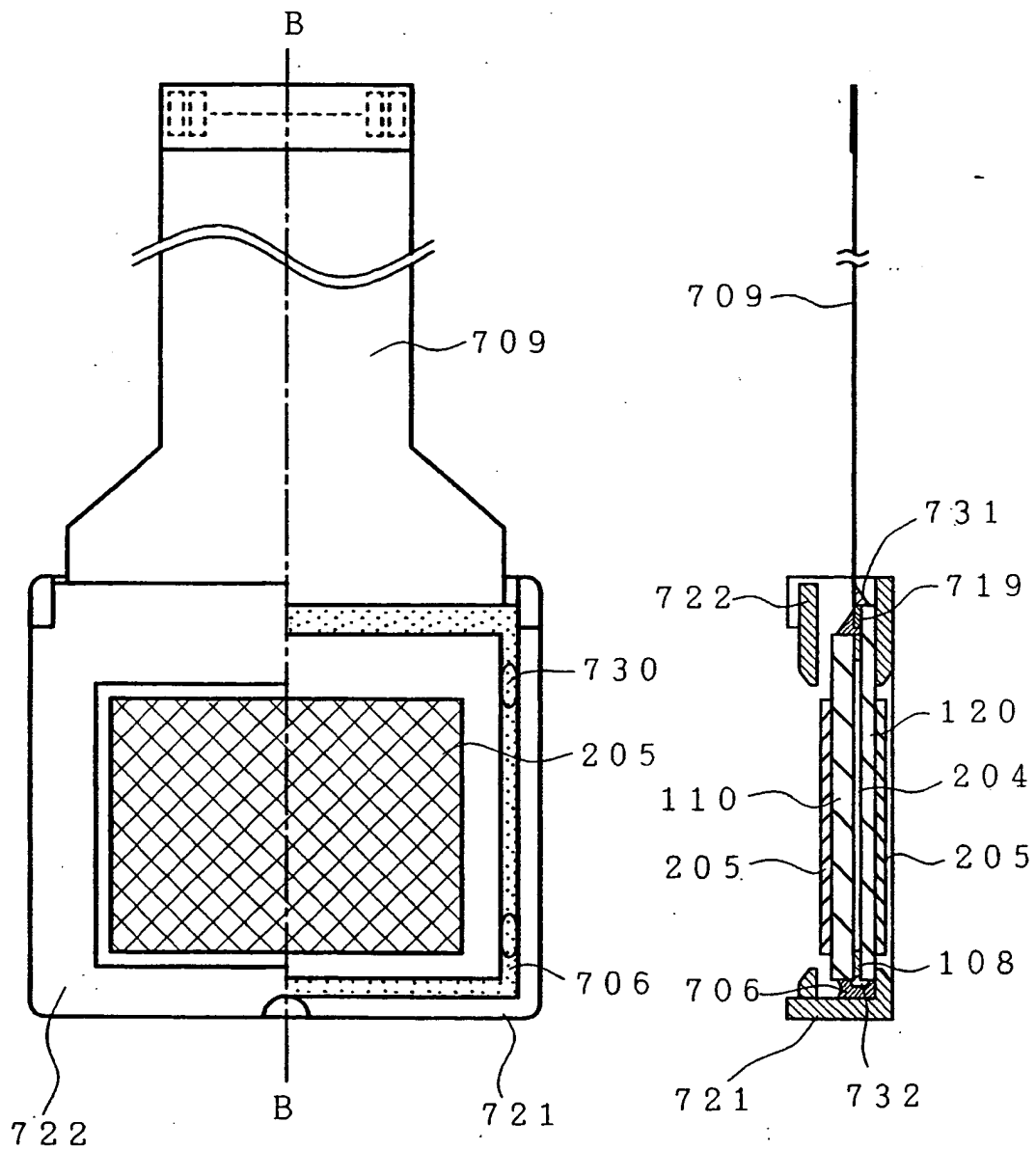


FIG. 10A

FIG. 10B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00360

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G02F1/1333

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G02F1/13

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1997

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 05-241131, A (Sony Corp.), September 21, 1993 (21. 09. 93), Fig. 1 (Family: none)	1 - 3
Y	JP, 49-37655, A (Suwa Seikosha K.K.), April 8, 1979 (08. 04. 79), Fig. 3 (Family: none)	1 - 3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

May 13, 1997 (13. 05. 97)

Date of mailing of the international search report

May 20, 1997 (20. 05. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP97/00360

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G02F1/1333

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁶ G02F1/13

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1997年
日本国公開実用新案公報 1971-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP、05-241131、A (ソニー株式会社) 21. 9月. 1993 (21. 09. 93) 第1図 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP、49-37655、A (株式会社諏訪精工舎) 8. 4月. 1979 (08. 04. 74) 第3図 (ファミリーなし)	1-3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
13. 05. 97

国際調査報告の発送日
20.05.97

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
藤岡 善行
2K 9225
電話番号 03-3581-1101 内線 3255